

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

JC971 U.S. P1
09/887004
06/25/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年 6月26日

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-191518

出 願 人
Applicant(s):

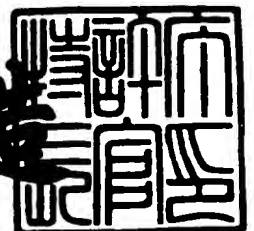
富士写真フイルム株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 5月11日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3039764

【書類名】 特許願

【整理番号】 FSP-00269

【提出日】 平成12年 6月26日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B41J 2/00
H05B 33/00

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 原田 明憲

【特許出願人】

【識別番号】 000005201

【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

【識別番号】 100079049

【弁理士】

【氏名又は名称】 中島 淳

【電話番号】 03-3357-5171

【選任した代理人】

【識別番号】 100084995

【弁理士】

【氏名又は名称】 加藤 和詳

【電話番号】 03-3357-5171

【選任した代理人】

【識別番号】 100085279

【弁理士】

【氏名又は名称】 西元 勝一

【電話番号】 03-3357-5171

【選任した代理人】

【識別番号】 100099025

【弁理士】

【氏名又は名称】 福田 浩志

【電話番号】 03-3357-5171

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006839

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9800120

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像記録装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも有機電界発光素子を備え、赤色光、緑色光、及び青色光の各々の光ビームを独立に発光する光源と、

アレイ状に配列された光シャッタが、記録する画像信号に応じて各色ごとにオンオフ制御されて、前記光源から出射された光ビームを変調する光変調器と、
を含む画像記録装置。

【請求項 2】 前記光源は、赤色光を発光する有機電界発光素子、緑色光を発光する有機電界発光素子、及び青色光を発光する有機電界発光素子が、各色毎に所定方向に沿って複数個配列されて構成されている請求項 1 に記載の画像記録装置。

【請求項 3】 前記光源は、赤色光を発光する有機電界発光素子、緑色光を発光する有機電界発光素子、及び青色光を発光する有機電界発光素子が、マトリックス状に配列されて構成されている請求項 1 に記載の画像記録装置。

【請求項 4】 前記光源は、赤色光を発光する発光層、緑色光を発光する発光層、及び青色光を発光する発光層が、光出射方向が同一になるように積層されて構成されている請求項 1 に記載の画像記録装置。

【請求項 5】 前記光変調器は、光透過率が画像信号に基づいて調整可能なセルを各々備えた光シャッタがアレイ状に配列された光シャッタアレイである請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の画像記録装置。

【請求項 6】 前記光変調器は、各々の反射角度が画像信号に基づいて調整可能な微小ミラーがアレイ状に配列されたマイクロミラーアレイデバイスである請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の画像記録装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は画像記録装置に関し、特に、可視領域に分光感度を有するカラー感光材料を各色毎に露光して画像記録を行なうのに好適な画像記録装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来、光源から出射された光ビームを 1 次元または 2 次元の光シャッタアレイを用いて外部変調するフルカラーの画像記録装置においては、光源としてタングステンランプ等の白色ランプが使用されている。しかしながら、白色ランプを光源として用い、光シャッタアレイを外部変調素子として用いた画像記録装置では、（１）白色ランプは発光効率が低くカラー感光材料を露光するのに必要な光量を得ることができない、（２）白色ランプの寿命が短いために光源の交換頻度が高くなり不便である、（３）白色ランプを用いる場合には、RGB 各色のフィルタを備えたカラーホイール等により色分離を行う必要があり、カラーホイールを機械的に回転させるための回転機構が必要で、装置が大型化する、フィルタの切替えに時間がかかる等の問題があった。

【 0 0 0 3 】

一方、蛍光性の有機物質を発光層に用いた有機電界発光素子は、有機 EL（エレクトロルミネッセンス）素子と称され、他の発光素子に比べて製造が容易であり、小型かつ軽量の発光素子が構成できる等の利点がある。近年では、発光輝度、発光効率、耐久性等の点でも無機材料で構成された発光ダイオード（LED）に匹敵する高性能の有機電界発光素子が得られていることから、ハロゲン化銀感光材料等の感光材料を露光する露光ヘッドへの応用が検討されている。例えば特開平 7 - 2 2 6 4 9 号公報には、RGB 各色の有機 EL 素子アレイを用いた光書込みユニットを備えた光記録装置が提案されている。この装置では、RGB 各色の有機 EL 素子アレイを用いているため、フィルタによる色分離の必要は無く、カラーホイール等の回転機構は不要である。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特開平 7 - 2 2 6 4 9 号公報に記載された画像記録装置では、光源に用いた有機 EL 素子アレイを画像信号に応じて直接変調しているが、有機 EL 素子は拡散光源であるために、直接変調したのでは光学的なクロストークが発生する、という問題がある。また、通常有機 EL 素子アレイは共通基板上に積

層されているために熱的なクロストークも発生する。

【 0 0 0 5 】

本発明は上記従来技術の問題点に鑑み成されたものであり、本発明の目的は、クロストークの発生を防止して高画質な画像を高速に得ることができる小型で安価な画像記録装置を提供することにある。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、請求項 1 の画像記録装置は、少なくとも有機電界発光素子を備え、赤色光、緑色光、及び青色光の各々の光ビームを独立に発光する光源と、アレイ状に配列された光シャッタが、記録する画像信号に応じて各色ごとにオンオフ制御されて、前記光源から出射された光ビームを変調する光変調器と、を含んで構成したことを特徴とする。

【 0 0 0 7 】

本発明の画像記録装置では、光源は少なくとも有機電界発光素子を備えて構成されており、赤色光、緑色光、及び青色光の各々の光ビームを独立に発光することができる。このため、色分離のための RGB 各色のフィルタを備えたカラーホイール、そのカラーホイールを機械的に回転させるための回転機構、及びフィルタの切替え等は不要であり、装置の小型化を図ることができると共に、高速に画像を記録することができる。

【 0 0 0 8 】

また、光変調器には光シャッタがアレイ状に配列されており、この光シャッタが記録する画像信号に応じて各色ごとにオンオフ制御されて、光源から出射された光ビームが変調される。このように光シャッタがアレイ状に配列された光変調器を用いて外部変調しているため、光源に有機 EL 素子を用いていても、有機 EL 素子が拡散光源であることに起因する光学的クロストーク、有機 EL 素子が単一基板上に設けられることによる熱的クロストークは問題とならず、高画質の画像を得ることができる。また、有機 EL 素子は十分な露光光量と耐久性とを備えており、蒸着等による成膜工程により他の発光素子に比べて容易に製造することができるので、装置のコストダウンを図ることができる。

【0009】

上記の画像記録装置においては、光源として、赤色光を発光する有機電界発光素子、緑色光を発光する有機電界発光素子、及び青色光を発光する有機電界発光素子が、各色毎に所定方向に沿って複数個配列されて構成されている光源、赤色光を発光する有機電界発光素子、緑色光を発光する有機電界発光素子、及び青色光を発光する有機電界発光素子が、マトリックス状に配列されて構成されている光源、赤色光を発光する発光層、緑色光を発光する発光層、及び青色光を発光する発光層が、光出射方向が同一になるように積層されて構成されている光源等を用いることができる。

【0010】

また、光変調器としては、光透過率が画像信号に基づいて調整可能なセルを各々備えた光シャッタがアレイ状に配列された光シャッタアレイや、各々の反射角度が画像信号に基づいて調整可能な微小ミラーがアレイ状に配列されたマイクロミラーアレイデバイスを用いることができる。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について詳細に説明する。

(第1の実施の形態)

図1に、本発明の実施の形態に係る画像記録装置の概略構成を示す。図1に示すように、この画像形成装置は、有機電界発光素子（以下、有機EL素子という）から構成された光源10を備えている。光源10の光出射側には、光源10から出射された光ビームを平行光化するコリメータレンズ12が配置され、コリメータレンズ12の光出射側には、反射型の光変調器（DMD：デジタル・マイクロミラー・デバイス）14が配置されている。上記光源10及びDMD14はコントローラ16に接続されている。

【0012】

DMD14の後述するオン状態のマイクロミラーにより反射される光の光軸上には、DMD14によって反射された光をカラー感光材料18の記録面に結像させる集光レンズ20及び反射ミラー22が配置されている。また、後述するオフ

状態のマイクロミラーにより光ビームが反射される方向には、光吸収体 23 が配置されている。

【0013】

光源 10 は、図 2 に示すように、複数の赤色光を発光する有機 EL 素子（以下、赤色有機 EL 素子という）24、複数の緑色光を発光する有機 EL 素子（以下、緑色有機 EL 素子という）26、及び複数の青色光を発光する有機 EL 素子（以下、青色有機 EL 素子という）28 が、単一の透明基板 30 上にマトリックス状に形成された有機 EL アレイ光源であり、赤色光、緑色光、及び青色光の光軸を一致させるために、各色の有機 EL 素子 24～28 は均等に配置されている。また、赤色有機 EL 素子 24、緑色有機 EL 素子 26、及び青色有機 EL 素子 28 は、各色毎に独立に発光することができるよう配線されている。

【0014】

各々の有機 EL 素子は、図 3 に示すように、透明基板 30 上に、陽極として使用される透明 ITO 電極 2、発光層を含む有機化合物層 3、及び陰極として使用される背面電極 4 をこの順に積層して構成されている。この有機 EL 素子は、透明 ITO 電極 2 と背面電極 4 との間に電圧が印加されると発光し、透明基板 30 側から光が出射される。また、大気中の水分や酸素が有機 EL 素子に侵入するのを防止するために、素子全体を覆う封止層を設けることもできる。

【0015】

上記積層構造の有機 EL 素子は、例えば「次世代表示デバイス研究会編；有機 EL 素子開発戦略、サイエンス・フォーラム社（1992. 6. 30.）」や「有機エレクトロニクス材料研究会資料；有機 EL の到達点と実用化戦略を探る（ホテル天坊；群馬県伊香保温泉 1995. 7. 6～8）」に記載の方法など従来公知の方法を適宜用いて製造することができる。

【0016】

DMD 14 は、図 4 に示すように、SRAM セル（メモリセル）32 上に、微小ミラー（マイクロミラー）34 が支柱により支持されて配置されたものであり、多数の（数 10 万個から数 100 万個）のピクセルを格子状に配列して構成されたミラーデバイスである。各ピクセルには、最上部に支柱に支えられたマイク

ロミラー 34 が設けられており、マイクロミラー 34 の表面にはアルミニウムが蒸着されている。なお、マイクロミラー 34 の反射率は 90% 以上である。また、マイクロミラー 34 の直下には、ヒンジ及びヨークを含む支柱を介して通常の半導体メモリの製造ラインで製造されるシリコンゲートの CMOS の SRAM セル 32 が配置されており、全体はモノリシック（一体型）に構成されている。

【0017】

DMD 14 の SRAM セル 32 にデジタル信号が書き込まれると、支柱に支えられたマイクロミラー 34 が、対角線を中心として DMD 14 が配置された基板側に対して $\pm \alpha$ 度（例えば ± 10 度）の範囲で傾けられる。図 5（A）は、マイクロミラー 34 がオン状態である $+\alpha$ 度に傾いた状態を示し、図 5（B）は、マイクロミラー 34 がオフ状態である $-\alpha$ 度に傾いた状態を示す。従って、画像信号に応じて DMD 14 の各ピクセルにおけるマイクロミラー 34 の傾きを図 4 に示すように制御することによって、DMD 14 に入射された光はそれぞれのマイクロミラー 34 の傾き方向へ反射される。なお、図 4 には、DMD 14 の一部を拡大し、マイクロミラー 34 が $+\alpha$ 度又は $-\alpha$ 度に制御されている状態の一例を示す。それぞれのマイクロミラー 34 のオンオフ制御は、DMD 14 に接続されたコントローラ 16 によって行われる。

【0018】

次に、上記画像記録装置の記録動作について説明する。カラー感光材料 18 が、図示しない搬送手段により矢印 Y 方向（副走査方向）に一定速度で搬送されて記録開始点 a が集光レンズ 20 及び反射ミラー 22 の結像位置に到達すると、コントローラ 16 により光源 10 から各色毎の光が発光される。例えば、赤色有機 EL 素子 24 が発光されると、DMD 14 に複数ライン分の赤色画像データが転送される。この画像データに応じて DMD 14 のマイクロミラー 34 がオンオフ制御される。そして、光源 10 から出射された赤色の光ビームがコリメータレンズ 12 により平行光化されて DMD 14 に入射されると、入射された光は DMD 14 のマイクロミラー 14 がオン状態の場合には反射ミラー 22 の方向に、マイクロミラー 14 がオフ状態の場合には光吸収体 23 の方向にそれぞれ反射される。反射ミラー 22 の方向に反射された光は、集光レンズ 20 及び反射ミラー 22

によりカラー感光材料 1 8 の記録面上に結像されて複数ライン分の赤色露光が行われる。また、光吸収体 2 3 の方向に反射された光は、光吸収体 2 3 により吸収される。

【 0 0 1 9 】

以下、同様にして、順次、コントローラ 1 6 により光源 1 0 の緑色有機 E L 素子 2 6 を発光させ、DMD 1 4 に複数ライン分の緑色画像データを転送して緑色露光を行い、コントローラ 1 6 により光源 1 0 の青色有機 E L 素子 2 8 を発光させ、DMD 1 4 に複数ライン分の青色画像データを転送して青色露光を行うことにより、R G B 3 色の光での露光を行なうことができる。

【 0 0 2 0 】

本実施の形態では、光源として有機 E L アレイ光源を用いているが、反射型の光シャッタとして機能する微小ミラーをアレイ状に多数配列した DMD を用いて外部変調しているため、有機 E L 素子が拡散光源であることに起因する光学的クロストーク、有機 E L 素子が単一基板上に設けられることに起因する熱的クロストークは問題とならず、高画質の画像を得ることができる。また、露光部を移動させて走査露光する必要がなく、ポリゴンミラー等を用いた複雑な光学系を使用する必要もないので、装置の小型化を図ることができる。

【 0 0 2 1 】

また、有機 E L アレイ光源は、赤色、緑色、及び青色の有機 E L 素子を備えており色毎に発光させることができるため、色分離のための R G B 各色のフィルタを備えたカラーホイール、そのカラーホイールを機械的に回転させるための回転機構、及びフィルタの切替え等は不要であり、装置の小型化を図ることができると共に、高速に画像を記録することができる。

【 0 0 2 2 】

また、有機 E L アレイ光源は十分な露光光量と耐久性とを備えており、蒸着等による成膜工程により他の発光素子アレイに比べて容易に製造することができるので、装置のコストダウンを図ることができる。

【 0 0 2 3 】

なお、上記では、赤色、緑色、及び青色の有機 E L 素子が単一の透明基板上に

マトリックス状に形成された有機ELアレイ光源を使用する例について説明したが、図6に示すように、透明基板36上に、透明電極38、赤色発光層を含む有機化合物層40、透明電極42、緑色発光層を含む有機化合物層44、透明電極46、青色発光層を含む有機化合物層48、及び電極50を画像記録紙全域を同時に露光するのに十分な広さで順次積層した多層型有機EL素子52を光源として使用することもできる。

【0024】

この多層型有機EL素子52では、所定色（例えばR色）の発光層を含む有機化合物層の両側に配置された電極間に電流を注入することにより、両電極で挟まれた有機化合物層の発光層が所定色で発光するので、各色を別々に発光させることができる。即ち、透明電極38、赤色発光層を含む有機化合物層40、及び透明電極42が赤色有機EL素子を構成し、透明電極42、緑色発光層を含む有機化合物層44、及び透明電極46が緑色有機EL素子を構成し、透明電極46、青色発光層を含む有機化合物層48、及び電極50が青色有機EL素子を構成している。このように多層構成とすることで、各層を構成する有機EL素子の配列間隔を狭くすることができ、解像度を上げることができる。

（第2の実施の形態）

次に、本発明の画像記録装置の第2の実施の形態について説明する。第2の実施の形態は、R、G、Bの各色毎に有機EL素子を直線状に複数配置した有機ELアレイを光源として用い、マイクロミラーをライン状に配列して構成されたDMDを用いて外部変調する例である。本実施の形態は、第1の実施の形態と略同様であるため、相違点のみ説明する。

【0025】

まず、光源10は、図7に示すように、複数の赤色有機EL素子24を所定方向に一行に配列した赤色有機ELアレイ24R、複数の緑色有機EL素子26を所定方向に一行に配列した緑色有機ELアレイ26G、及び複数の青色有機EL素子28を所定方向に一行に配列した青色有機ELアレイ28Bが、単一の透明基板30上に形成された有機ELアレイ光源である。また、DMD14は、図8に示すように、マイクロミラー34が赤色有機ELアレイ24Rに対応して所定

方向に1列に配列されたマイクロミラーアレイ34R、緑色有機ELアレイ26Gに対応して所定方向に1列に配列されたマイクロミラーアレイ34G、及び青色有機ELアレイ28Bに対応して所定方向に1列に配列されたマイクロミラーアレイ34Bを備えている。

【0026】

上記画像記録装置では、コントローラ16により赤色有機ELアレイ24Rが発光されると、DMD14に1ライン分の赤色画像データが転送される。この画像データに応じてDMD14のマイクロミラーアレイ34Rがオンオフ制御される。そして、第1の実施の形態と同様にして1ライン分の赤色露光が行われる。以下、同様にして、緑色有機ELアレイ26Gを発光させ、DMD14に1ライン分の緑色画像データを転送してマイクロミラーアレイ34Gをオンオフ制御し、緑色露光を行う。また、青色有機ELアレイ28Bを発光させ、DMD14に1ライン分の青色画像データを転送してマイクロミラーアレイ34Bをオンオフ制御し、青色露光を行う。

【0027】

本実施の形態では、光源として有機ELアレイ光源を用いているが、反射型の光シャッタとして機能する微小ミラーをアレイ状に多数配列したDMDを用いて外部変調しているため、有機EL素子が拡散光源であることに起因する光学的クロストーク、有機EL素子が単一基板上に設けられることに起因する熱的クロストークは問題とならず、高画質の画像を得ることができる。

【0028】

また、露光部を移動させて走査露光する必要がなく、ポリゴンミラー等を用いた複雑な光学系を使用する必要もないので、装置の小型化を図ることができる。特に、本実施の形態では、有機ELアレイに対応してライン状のマイクロミラーアレイが設けられるため、より経済的であり、光変調器をより小型化することができる。

【0029】

また、有機ELアレイ光源は、赤色、緑色、及び青色の有機EL素子を備えており色毎に発光させることができるため、色分離のためのRGB各色のフィルタ

を備えたカラーホイール、そのカラーホイールを機械的に回転させるための回転機構、及びフィルタの切替え等は不要であり、装置の小型化を図ることができると共に、高速に画像を記録することができる。

【 0 0 3 0 】

また、有機 E L アレイ光源は十分な露光光量と耐久性とを備えており、蒸着等による成膜工程により他の発光素子アレイに比べて容易に製造することができるので、装置のコストダウンを図ることができる。

（第 3 の実施の形態）

次に、本発明の画像記録装置の第 3 の実施の形態について説明する。第 3 の実施の形態は、R、G、B の各色毎に有機 E L 素子を直線状に複数配置した有機 E L アレイを光源として用い、液晶光シャッタアレイを用いて外部変調する例である。

【 0 0 3 1 】

図 9 に示すように、この画像形成装置は R、G、B 各色の有機 E L 素子によって構成された光源 1 0 を備えている。光源 1 0 の光出射側には、光源 1 0 から出射された光ビームを平行光化するコリメータレンズ 1 2 が配置され、コリメータレンズ 1 2 の光出射側には、透過型の光変調器である液晶光シャッタアレイ 5 6 が配置されている。上記光源 1 0 及び液晶光シャッタアレイ 5 6 はコントローラ 1 6 に接続されている。液晶光シャッタアレイ 5 6 により透過される光の光軸上には、液晶光シャッタアレイ 5 6 を透過した光をカラー感光材料 1 8 の記録面に結像させる集光レンズ 2 0 及び反射ミラー 2 2 が配置されている。

【 0 0 3 2 】

光源 1 0 は、図 7 に示す、赤色有機 E L アレイ 2 4 R、緑色有機 E L アレイ 2 6 G、及び青色有機 E L アレイ 2 8 B が、単一の透明基板 3 0 上に形成された有機 E L アレイ光源である。

【 0 0 3 3 】

液晶光シャッタアレイ 5 6 は、図 1 0 に示すように、液晶光シャッタ 5 8 が基板 6 0 上に多数形成されたものであり、液晶光シャッタ 5 8 が赤色有機 E L アレイに対応して所定方向に 1 列に配列された光シャッタアレイ 5 6 R、緑色有機 E

Lアレイに対応して所定方向に1列に配列された光シャッタアレイ56G、及び青色有機ELアレイに対応して所定方向に1列に配列された光シャッタアレイ56Bを備えている。

【0034】

各々の液晶光シャッタ58は、図11に示すように、液晶層62が光入射側の透明電極64及び光出射側の透明電極66により挟持された液晶セル68を備えている。この液晶セル68の光入射側には板状の偏光子70が配置され、光出射側には板状の検光子72が配置されている。偏光子70は入射された光ビームを直線偏光に変える素子であり、光の進行方向に垂直な面内で互いに直角な方向に振動する2つの直線偏光成分に分解して透過させるものである。偏光子70としては、例えば1/2波長板等の波長板を用いることもできる。検光子72は入射された光ビームの偏光の有無や方向を検査する素子であり、検光子72に入射する光ビームの偏光の方向が所定方向に一致したときだけ入射された光ビームを透過させる。偏光子70と検光子72の各々が透過させる光の偏光方向は、図に示すように例えば90°異なるように構成することができる。

【0035】

液晶光シャッタ58に光ビームが入射されると、透明電極64及び透明電極66により液晶層62に電圧が印加されていない状態では、偏光子70で直線偏光された光ビームは液晶層62をそのまま透過し、検光子72により遮蔽される。この状態が液晶光シャッタ58のオフ状態である。一方、透明電極64及び透明電極66により液晶層62に電圧が印加されている状態では、液晶層62の液晶の配列方向が変化し、液晶層62を透過する光の偏光方向が変化するので、光ビームの偏光方向を90°回転させることができる所定電圧を液晶層62に印加することにより、光ビームは検光子72を透過できるようになる。この状態が液晶光シャッタ58のオン状態である。従って、画像信号に応じて液晶層62に印加する電圧を制御することにより、光シャッタ58をオンオフ制御することができる。なお、それぞれの光シャッタ58のオンオフ制御は、液晶光シャッタアレイ56に接続されたコントローラ16によって行われる。

【0036】

次に、上記画像記録装置の記録動作について説明する。カラー感光材料 1 8 が、図示しない搬送手段により矢印 Y 方向（副走査方向）に一定速度で搬送されて記録開始点 a が集光レンズ 2 0 及び反射ミラー 2 2 の結像位置に到達すると、コントローラ 1 6 により光源 1 0 から各色毎の光が発光される。例えば、赤色有機 E L アレイ 2 4 R が発光されると、液晶光シャッタアレイ 5 6 に 1 ライン分の赤色画像データが転送される。この画像データに応じて光シャッタアレイ 5 6 R の光シャッタ 5 8 がオンオフ制御される。そして、光源 1 0 から出射された赤色の光ビームがコリメータレンズ 1 2 により平行光化されて液晶光シャッタアレイ 5 6 に入射されると、入射された光は光シャッタアレイ 5 6 R の光シャッタ 5 8 がオン状態の場合には透過され、光シャッタ 5 8 がオフ状態の場合には遮蔽される。光シャッタ 5 8 を透過した光は、集光レンズ 2 0 及び反射ミラー 2 2 によりカラー感光材料 1 8 の記録面上に結像されて 1 ライン分の赤色露光が行われる。

【 0 0 3 7 】

以下、同様にして、順次、コントローラ 1 6 により光源 1 0 の緑色有機 E L アレイ 2 6 G を発光させ、液晶光シャッタアレイ 5 6 に 1 ライン分の緑色画像データを転送して緑色露光を行い、コントローラ 1 6 により光源 1 0 の青色有機 E L アレイ 2 8 B を発光させ、液晶光シャッタアレイ 5 6 に 1 ライン分の青色画像データを転送して青色露光を行うことにより、R G B 3 色の光での露光を行なうことができる。

【 0 0 3 8 】

本実施の形態では、光源として有機 E L アレイ光源を用いているが、液晶光シャッタがアレイ状に多数配列された液晶シャッタアレイを用いて外部変調しているため、有機 E L 素子が拡散光源であることに起因する光学的クロストーク、有機 E L 素子が単一基板上に設けられることに起因する熱的クロストークは問題とならず、高画質の画像を得ることができる。

【 0 0 3 9 】

また、露光部を移動させて走査露光する必要がなく、ポリゴンミラー等を用いた複雑な光学系を使用する必要もないので、装置の小型化を図ることができる。特に、本実施の形態では透過型の光変調器である液晶光シャッタアレイを用いて

いるので、光吸収体が不用であり装置構成がより簡単になる。

【0040】

また、有機ELアレイ光源は、赤色、緑色、及び青色の有機EL素子を備えており色毎に発光させることができるため、色分離のためのRGB各色のフィルタを備えたカラーホイール、そのカラーホイールを機械的に回転させるための回転機構、及びフィルタの切替え等は不要であり、装置の小型化を図ることができると共に、高速に画像を記録することができる。

【0041】

また、有機ELアレイ光源は十分な露光光量と耐久性とを備えており、蒸着等による成膜工程により他の発光素子アレイに比べて容易に製造することができるので、装置のコストダウンを図ることができる。

【0042】

上記では、透過型の光変調器として液晶光シャッタアレイを使用する例について説明したが、 LiNbO_3 、PLZT、 LiTaO_3 等の強誘電性セラミックスを用いた透過型の光シャッタアレイを用いることもできる。また、液晶光シャッタの液晶層は、ネマティック液晶材料、コレステリック液晶材料、スメクティック液晶材料、及び強誘電性液晶材料のいずれの材料から構成されていてもよい。

【0043】

上記第1～第3の実施の形態では、有機EL素子だけを用いてアレイ光源を構成する例について説明したが、赤色光源として有機EL素子より高輝度のLEDを備えたLEDアレイを用い、緑色光源及び青色光源として有機ELアレイを用いるようにしてもよい。例えば、第2の実施の形態の図7の赤色有機ELアレイ24Rに代えてLEDアレイを用いてもよい。有機EL素子の発光輝度は緑色、青色、赤色の順に低下し、その輝度比は約100:80:10であるため、青感層、緑感層、赤感層の順に約1桁ずつ感度が低下するカラーペーパー等の可視領域に分光感度を有するハロゲン化銀感光材料を露光する場合には、赤色の露光光量が不足するようになるが、赤色光源としてLEDアレイを用いることで、各色について十分な露光光量を得ることができ、カラーペーパー等を露光する場合にも高画質の画像を高速に得ることができるようになる。

【 0 0 4 4 】

【発明の効果】

本発明の画像記録装置は、有機電界発光素子を備える光源を用いると共に、この光源から出射された光ビームを光シャッタがアレイ状に配列された光変調器を用いて変調しているため、クロストークは発生せず、高画質の画像を得ることができる、という効果を奏する。

【 0 0 4 5 】

また、赤色光、緑色光、及び青色光の各々の光ビームを独立に発光することができる光源を用いているため、色分離フィルタの切替えが不要で、装置の小型化を図ることができると共に、高速に画像を記録することができる、という効果を奏する。

【 0 0 4 6 】

また、有機EL素子は十分な露光光量と耐久性とを備えており、製造が容易であるため、画像記録装置のコストダウンを図ることができる、という効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 第 1 の実施の形態に係る画像記録装置の構成を示す概略構成図である。

【図 2】 第 1 の実施の形態に係る画像記録装置の有機ELアレイの素子配列を示す平面図である。

【図 3】 有機EL素子の構成を示す概略断面図である。

【図 4】 DMDの部分構成を示す部分拡大図である。

【図 5】 DMDを構成するマイクロミラーの動作を説明するための説明図である。

【図 6】 積層型有機EL素子の構成を示す概略断面図である。

【図 7】 第 2 の実施の形態に係る画像記録装置の有機ELアレイの素子配列を示す平面図である。

【図 8】 第 2 の実施の形態に係る画像記録装置の部分構成を示す斜視図である。

【図 9】 第 3 の実施の形態に係る画像記録装置の構成を示す概略構成図である。

【図 1 0】 第 3 の実施の形態に係る画像記録装置の液晶光シャッタアレイの構成

を示す斜視図である。

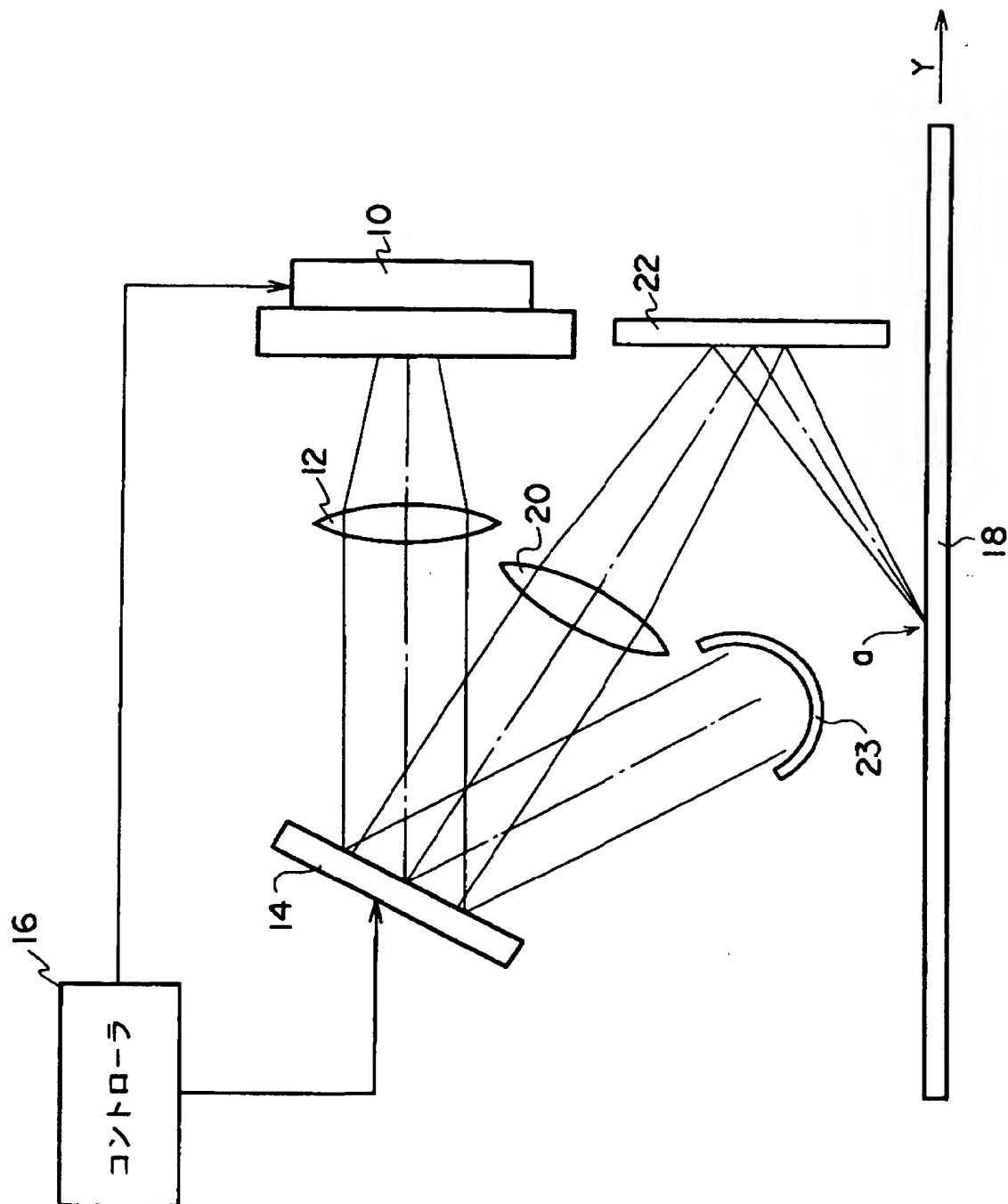
【図 1 1】液晶光シャッタの構成を説明するための分解斜視図である。

【符号の説明】

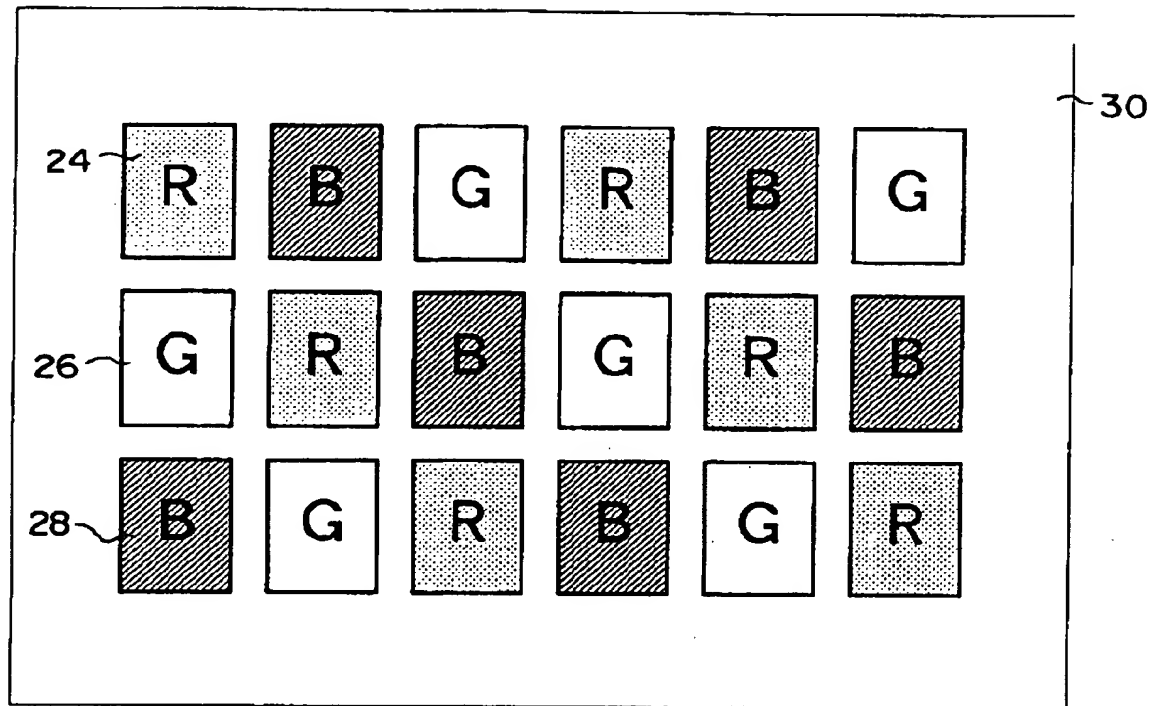
- 1 0 光源
- 1 4 DMD
- 1 6 コントローラ
- 1 8 カラー感光材料
- 2 4 赤色有機 E L 素子
- 2 6 緑色有機 E L 素子
- 2 8 青色有機 E L 素子
- 3 2 S R A M セル
- 3 4 マイクロミラー
- 5 2 多層型有機 E L 素子
- 5 6 液晶光シャッタアレイ
- 5 8 液晶光シャッタ

【書類名】 図面

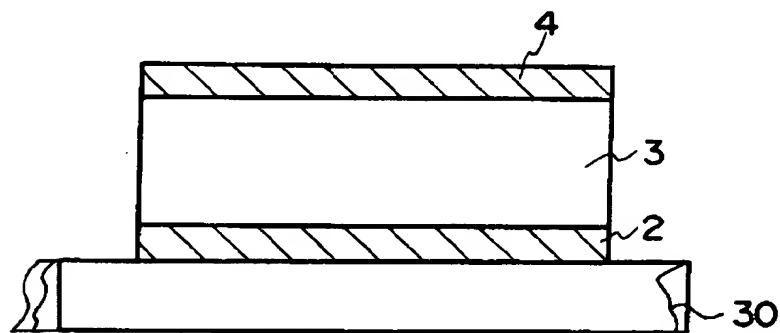
【図 1】



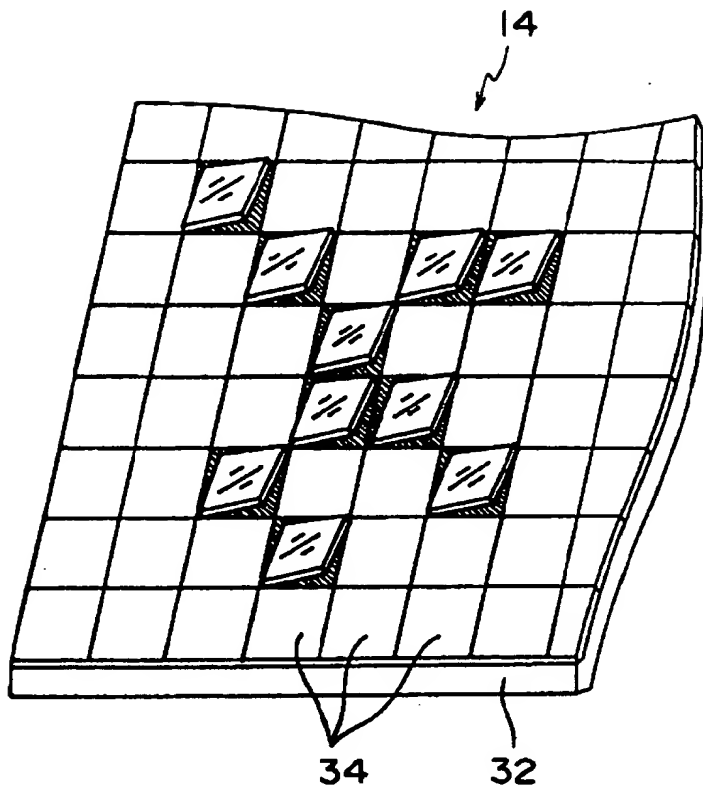
【図 2】



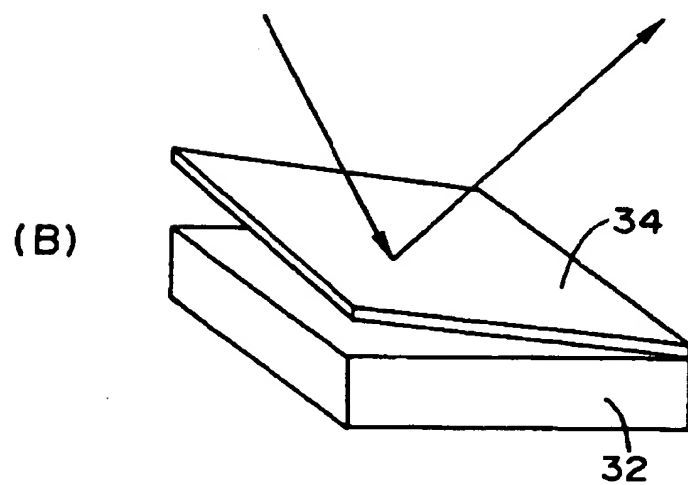
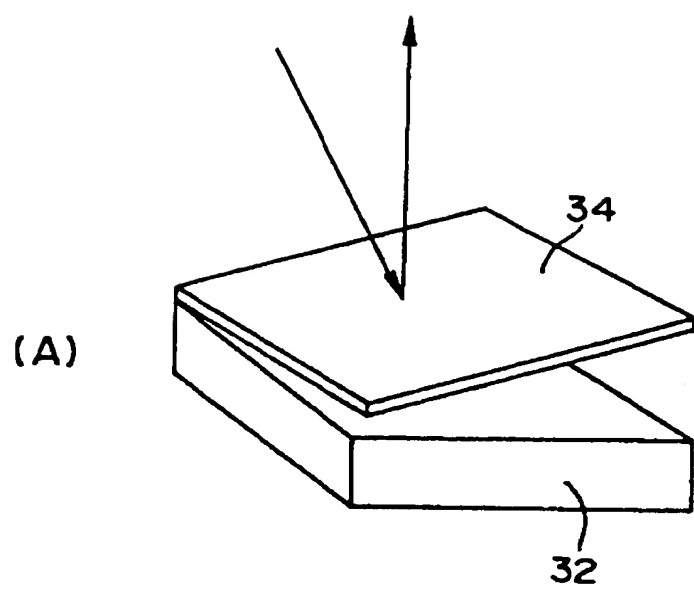
【図 3】



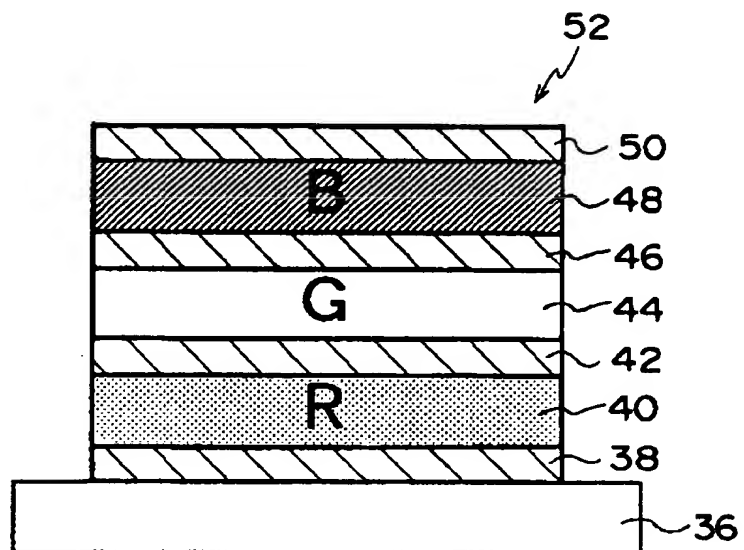
【図4】



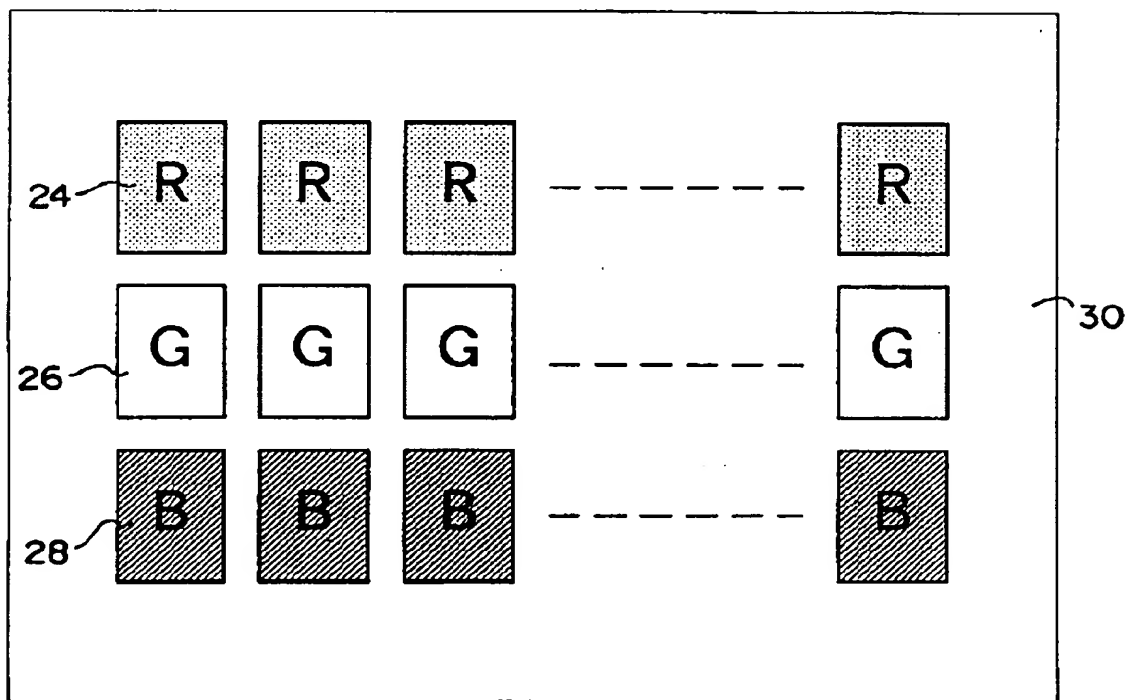
【図5】



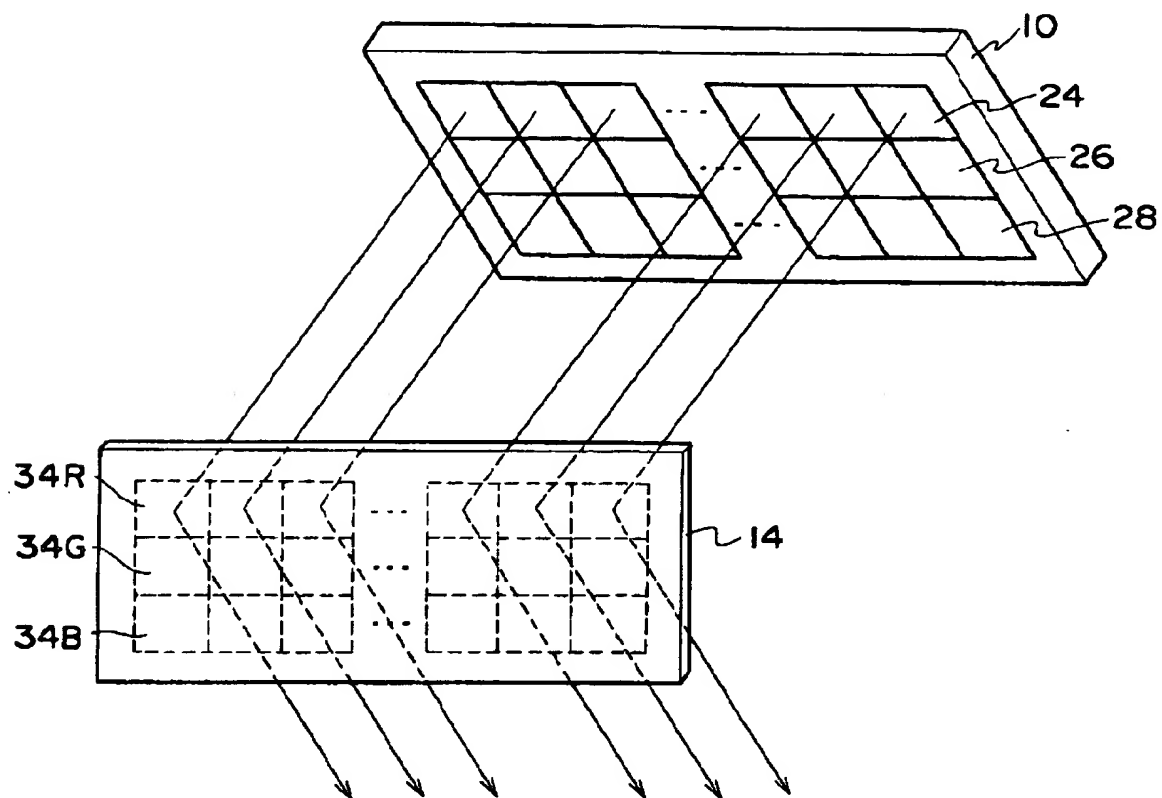
【図 6】



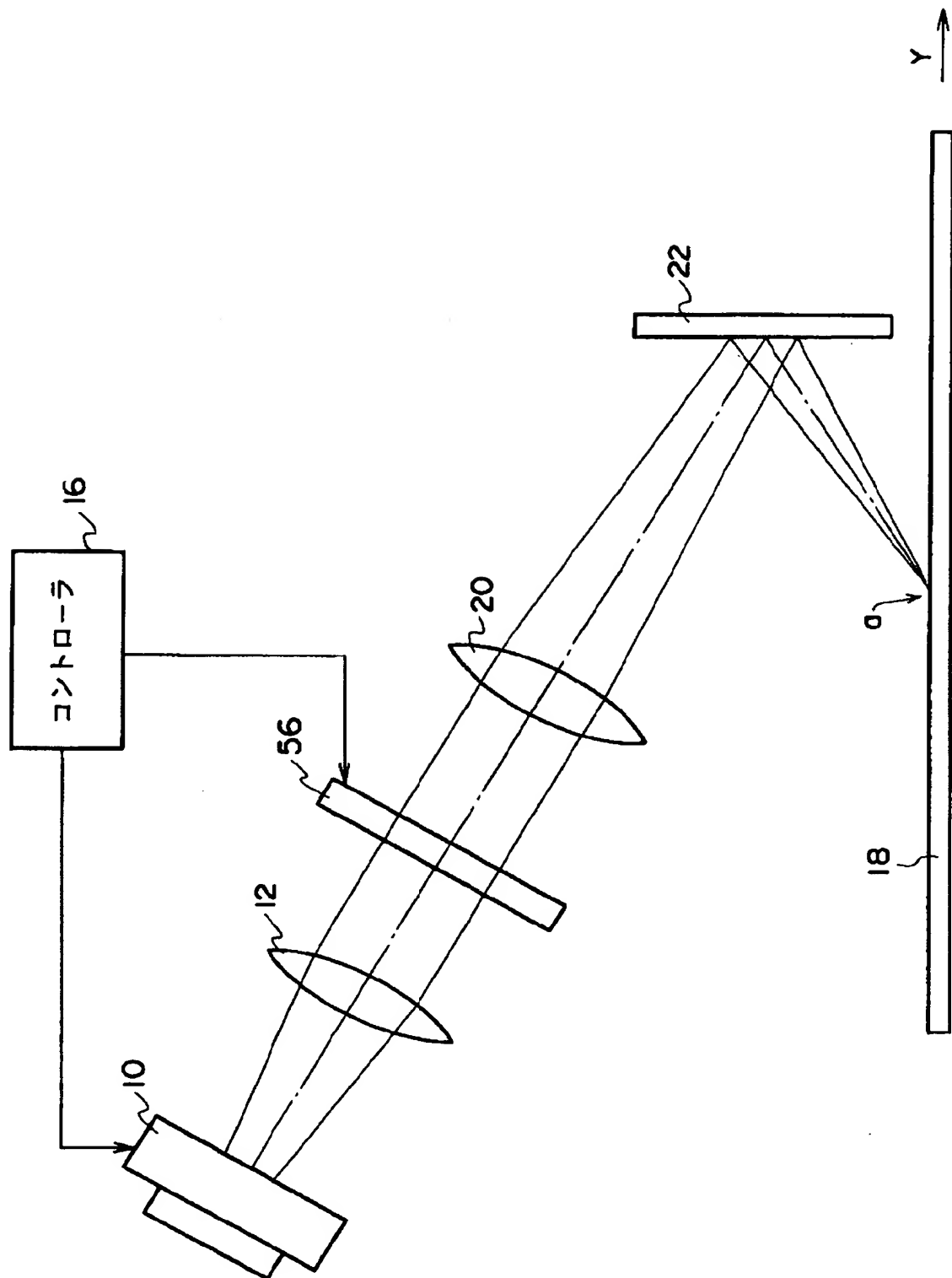
【図 7】



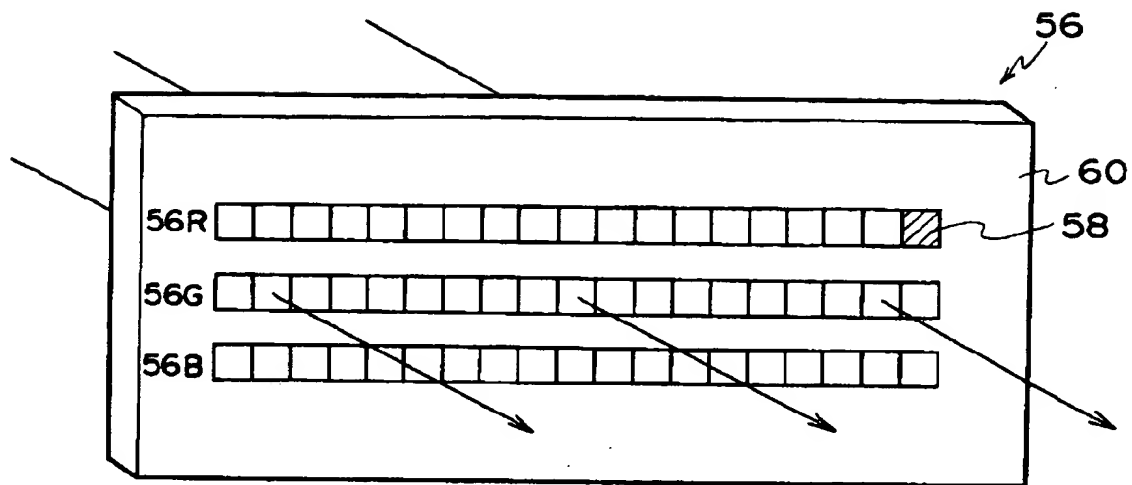
【図 8】



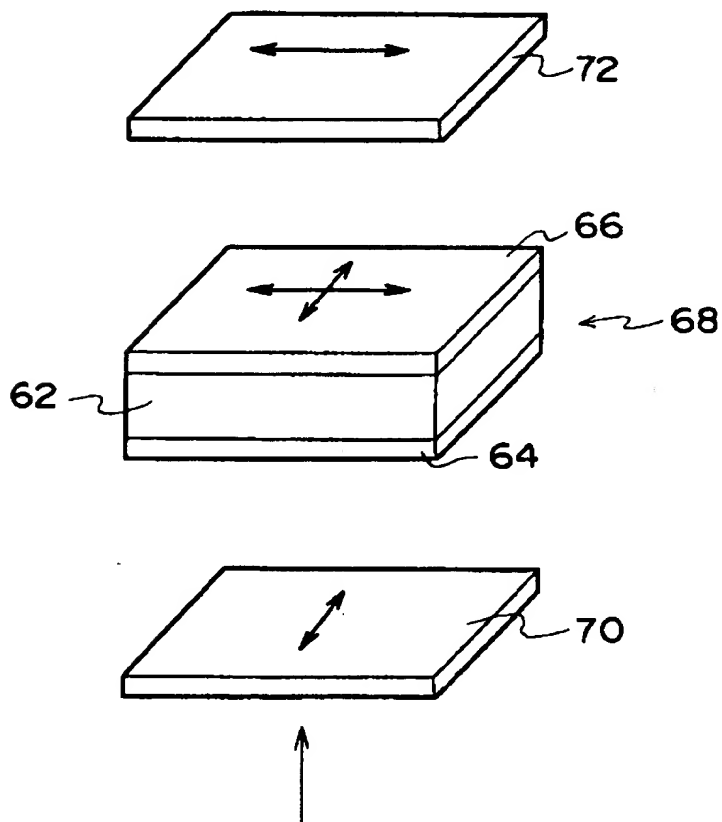
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 光源に有機 E L 素子を用いた場合にもクロストークの発生を防止して高画質な画像を高速に得ることができる小型で安価な画像記録装置を提供する。

【解決手段】 カラー感光材料 1 8 の記録開始点 a が集光レンズ 2 0 及び反射ミラー 2 2 の結像位置に到達すると、コントローラ 1 6 により光源 1 0 の赤色有機 E L 素子が発光され、DMD 1 4 に複数ライン分の赤色画像データが転送される。この画像データに応じて DMD 1 4 のマイクロミラーがオンオフ制御され、光源 1 0 から出射された赤色の光ビームがコリメータレンズ 1 2 により平行光化されて DMD 1 4 に入射される。入射された光は DMD 1 4 のマイクロミラー 1 4 がオン状態の場合には反射ミラー 2 2 の方向に反射され、反射された光は集光レンズ 2 0 及び反射ミラー 2 2 によりカラー感光材料 1 8 の記録面上に結像されて複数ライン分の赤色露光が行われる。以下、同様にして、緑色露光、青色露光が行われる。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005201]

1. 変更年月日	1990年 8月14日
[変更理由]	新規登録
住 所	神奈川県南足柄市中沼210番地
氏 名	富士写真フイルム株式会社